



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월24일
(11) 등록번호 10-2231321
(24) 등록일자 2021년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 25/24 (2006.01) B63B 73/20 (2020.01)
B63B 73/50 (2020.01)
(52) CPC특허분류
B63B 25/24 (2013.01)
B63B 73/20 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2020-0151670
(22) 출원일자 2020년11월13일
심사청구일자 2020년11월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR101669582 B1*
KR1020010022897 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 오즈인더스트리
경상남도 창원시 마산회원구 내서읍 함마대로
2640 (9호관307호(마산대학교))
(72) 발명자
오영환
경상남도 창원시 마산회원구 내서읍 광려로 470
최윤식
경상남도 창원시 의창구 북면 무동서로 24 105동
903호
오정훈
경상남도 창원시 의창구 용지로169번길 11-14
1001호
(74) 대리인
하동엽

전체 청구항 수 : 총 7 항

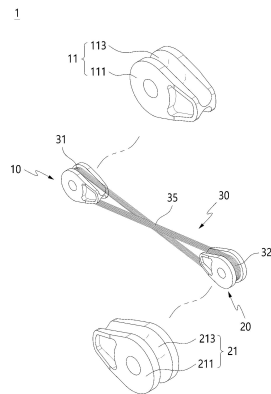
심사관 : 권종오

(54) 발명의 명칭 복합재 로드 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드는, 고정용 복합재 로드에서, 연속섬유가 권취되는 공간을 제공하는 제1 턴블부, 연속섬유가 권취되는 공간을 제공하는 제2 턴블부 및 상기 제1 턴블부 및 상기 제2 턴블부를 경유한 채, 권취되는 복수의 연속섬유로 구성되며, 상기 제1 턴블부 및 상기 제2 턴블부가 상호 종속되도록 매개하는 중첩부를 포함하며, 상기 중첩부는, 상기 제1 턴블부의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제1 굴곡부, 상기 제2 턴블부의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제2 굴곡부 및 상기 제1 턴블부와 상기 제2 턴블부의 이격 공간에 중첩되어 배치되는 중첩섬유부를 구비하며, 상기 복합재 로드의 길이는, 상기 중첩부에 의해 종속된, 상기 제1 턴블부 및 상기 제2 턴블부의 이격 거리에 따라 결정될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B63B 73/50 (2020.01)

B63B 2231/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

고정용 복합재 로드에서,

연속섬유가 권취되는 공간을 제공하는 제1 팀블부;

연속섬유가 권취되는 공간을 제공하는 제2 팀블부; 및

상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부를 경유한 채, 권취되는 복수의 연속섬유로 구성되며, 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부가 상호 종속되도록 매개하는 중첩부;를 포함하며,

상기 중첩부는,

상기 제1 팀블부의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제1 굴곡부, 상기 제2 팀블부의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제2 굴곡부 및 상기 제1 팀블부와 상기 제2 팀블부의 이격 공간에 중첩되어 배치되는 중첩섬유부를 구비하며,

상기 복합재 로드 길이는,

상기 중첩부에 의해 종속된, 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부의 이격 거리에 따라 결정되고,

상기 제1 팀블부는,

연속섬유가 종속된 채, 권취되도록 하는 제1 본체부 및 상기 제1 본체부에 중첩되어 권취되는 제1 연속섬유부를 구비하며,

상기 제2 팀블부는,

연속섬유가 종속된 채, 권취되도록 하는 제2 본체부 및 상기 제2 본체부에 중첩되어 권취되는 제2 연속섬유부를 구비하고,

상기 제1 연속섬유부와 상기 제1 굴곡부의 외력에 대한 대항력의 합과 상기 중첩섬유부의 외력에 대한 대항력이 동일하고, 상기 제2 연속섬유부와 상기 제2 굴곡부의 외력에 대한 대항력의 합과 상기 중첩섬유부의 외력에 대한 대항력이 동일하도록 상기 제1 연속섬유부의 두께와 상기 제1 굴곡부의 두께의 합, 상기 제2 연속섬유부의 두께와 상기 제2 굴곡부의 두께의 합 및 상기 중첩섬유부의 두께가 각각 결정되는 것을 특징으로 하는 복합재 로드.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 본체부는,

외주면의 적어도 일부분이 라운드지게 형성되는 제1 베이스부 및 상기 제1 베이스부의 외측면을 따라 함입되어 형성된 제1 권취홈을 구비하며,

상기 제1 권취홈은,

권취된 연속섬유의 상기 제1 베이스부로부터의 이탈을 제한하고,

상기 제2 본체부는,

외주면의 적어도 일부분이 라운드지게 형성되는 제2 베이스부 및 상기 제2 베이스부의 외측면을 따라 함입되어

형성된 제2 권취홈을 구비하며,

상기 제2 권취홈은,

권취된 연속섬유의 상기 제2 베이스부로부터의 이탈을 제한하는 것을 특징으로 하는 복합재 로드.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 본체부는,

상기 제1 베이스부로부터 연장되되, 상기 제1 베이스부로부터 멀어질수록 종단면적의 크기가 점진적으로 작아지도록 형성되는 제1 지지부를 더 구비하며,

상기 제2 본체부는,

상기 제2 베이스부로부터 연장되되, 상기 제2 베이스부로부터 멀어질수록 종단면적의 크기가 점진적으로 작아지도록 형성되는 제2 지지부를 더 구비하고,

상기 제1 지지부 및 상기 제2 지지부는,

상기 중첩섬유부의 내측에 배치된 채, 상기 중첩섬유부를 지지하는 것을 특징으로 하는 복합재 로드.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 중첩부는,

상기 제1 팀블부와 상기 제2 팀블부를 경유는 복수의 권취섬유부로 구성되며,

상기 복수의 권취섬유부를 구성하는 각각의 권취섬유부는,

동일한 인장력을 구비하는 것을 특징으로 하는 복합재 로드.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 복수의 권취섬유부를 구성하는 각각의 권취섬유부는,

변형량을 높이고자 하는 영역에는 중첩섬유부의 회전 횟수를 증가하여 권취하거나 상대적으로 변형량이 큰 재질을 사용하여 권취하는 것을 특징으로 하는 복합재 로드.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 중첩섬유부에 권취되어, 상기 중첩섬유부의 형상이 유지되도록 하는 보강섬유부;를 더 포함하며,

상기 보강섬유부는,

상기 중첩섬유부의 길이방향과 다양한 각도로 권취되는 것을 특징으로 하는 복합재 로드.

청구항 8

고정용 복합재 로드를 제조하는 방법에 있어서,

연속섬유가 권취되는 공간이 형성된 제1 팀블부를 준비하고, 연속섬유가 종속된 채, 권취되는 공간을 제공하는 제1 본체부를 준비하는 제1-1 단계;

상기 제1 본체부에 중첩되어 복수의 연속섬유를 권취하여 제1 연속섬유부를 생성하는 제1-2 단계;
 연속섬유가 권취되는 공간이 형성된 제2 팀블부를 준비하고, 연속섬유가 종속된 채, 권취되는 공간을 제공하는 제2 본체부를 준비하는 제2-1 단계;
 상기 제2 본체부에 중첩되어 복수의 연속섬유를 권취하여 제2 연속섬유부를 생성하는 제2-2 단계;
 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부가 상호 종속되도록, 복수의 연속섬유로 구성된 중첩부를 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부를 경유하여 권취하는 제3 단계; 및
 상기 중첩부의 형상이 유지되도록, 복수의 연속섬유로 구성된 보강섬유부를 상기 중첩부에 권취하는 제4 단계를 포함하며,
 상기 복합재 로드의 길이는,
 상기 중첩부에 의해 종속된, 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부의 이격 거리에 따라 결정되고,
 상기 제3단계의 중첩부는,
 상기 제1 팀블부의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제1 굴곡부;
 상기 제2 팀블부의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제2 굴곡부; 및
 상기 제1 팀블부와 상기 제2 팀블부의 이격 공간에 중첩되어 배치되는 중첩섬유부로 구성되고,
 상기 제3단계는,
 상기 제1 연속섬유부와 상기 제1 굴곡부의 외력에 대한 대항력의 합과 상기 중첩섬유부의 외력에 대한 대항력이 동일하고, 상기 제2 연속섬유부와 상기 제2 굴곡부의 외력에 대한 대항력의 합과 상기 중첩섬유부의 외력에 대한 대항력이 동일하도록 상기 중첩부를 권취하는 것을 특징으로 하는 복합재 로드 제조방법.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고정용 복합재 로드와 관한 것으로, 가벼우면서도 높은 인장강도를 견딜 수 있도록 복합재 (composite)를 와인딩 공법을 통해 성형한 복합재 로드 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 복합재 로드는 일반적으로 기구물의 기울어짐이나 붕괴사고를 방지하기 위한 목적으로 장치를 연결 시킬 때 사용한다.

[0004] 일반적으로 사용되는 인장강도가 높은 금속재 로드의 경우 과도한 무게로 인하여 작업에 어려움이 발생하며, 중공형상 복합재 로드의 경우 가벼우나 인장강도가 저하되는 문제점이 발생하고 있는 실정이다.

[0005] 따라서, 가벼우면서도 인장강도가 우수한 복합재 로드와 대한 연구 개발이 요구되는 상황이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1669582호
 (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1858723호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 금속 보다 인장강도는 높고 비중은 낮은 연속섬유를 이용한 복합소재를 필라멘트 와인딩 공법으로 복합재 로드를 제조함으로써 복합재 로드의 과도한 무게를 감소시킬 수 있도록 한 복합재로 된 복합재 로드 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드는, 고정용 복합재 로드에서, 연속섬유가 권취되는 공간을 제공하는 제1 팀블부, 연속섬유가 권취되는 공간을 제공하는 제2 팀블부 및 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부를 경유한 채, 권취되는 복수의 연속섬유로 구성되며, 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부가 상호 종속되도록 매개하는 중첩부를 포함하며, 상기 중첩부는, 상기 제1 팀블부의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제1 굴곡부, 상기 제2 팀블부의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제2 굴곡부 및 상기 제1 팀블부와 상기 제2 팀블부의 이격 공간에 중첩되어 배치되는 중첩섬유부를 구비하며, 상기 복합재 로드의 길이는, 상기 중첩부에 의해 종속된, 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부의 이격 거리에 따라 결정될 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 상기 제1 팀블부는, 연속섬유가 종속된 채, 권취되도록 하는 제1 본체부 및 상기 제1 본체부에 중첩되어 권취되는 제1 연속섬유부를 구비하며, 상기 제2 팀블부는, 연속섬유가 종속된 채, 권취되도록 하는 제2 본체부 및 상기 제2 본체부에 중첩되어 권취되는 제2 연속섬유부를 구비하고, 상기 제1 본체부에 권취된 상기 제1 연속섬유부의 두께와 상기 제1 굴곡부의 두께의 합, 상기 제2 본체부에 권취된 상기 제2 연속섬유부의 두께와 상기 제2 굴곡부의 두께의 합과 상기 중첩섬유부의 두께는 동일할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 상기 제1 본체부는, 외주면의 적어도 일부분이 라운드지게 형성되는 제1 베이스부 및 상기 제1 베이스부의 외측면을 따라 함입되어 형성된 제1 권취홈을 구비하며, 상기 제1 권취홈은, 권취된 연속섬유의 상기 제1 베이스부로부터의 이탈을 제한하고, 상기 제2 본체부는, 외주면의 적어도 일부분이 라운드지게 형성되는 제2 베이스부 및 상기 제2 베이스부의 외측면을 따라 함입되어 형성된 제2 권취홈을 구비하며, 상기 제2 권취홈은, 권취된 연속섬유의 상기 제2 베이스부로부터의 이탈을 제한할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 상기 제1 본체부는, 상기 제1 베이스부로부터 연장되되, 상기 제1 베이스부로부터 멀어질수록 종단면적의 크기가 점진적으로 작아지도록 형성되는 제1 지지부를 더 구비하며, 상기 제2 본체부는, 상기 제2 베이스부로부터 연장되되, 상기 제2 베이스부로부터 멀어질수록 종단면적의 크기가 점진적으로 작아지도록 형성되는 제2 지지부를 더 구비하고, 상기 제1 지지부 및 상기 제2 지지부는, 상기 중첩섬유부의 내측에 배치된 채, 상기 중첩섬유부를 지지할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드는, 상기 중첩섬유부에 권취되어, 상기 중첩섬유부의 형상이 유지되도록 하는 보강섬유부를 더 포함하며, 상기 보강섬유부는, 상기 중첩섬유부의 길이방향과 다양한 각도로 권취될 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 상기 중첩부는, 상기 제1 팀블부와 상기 제2 팀블부를 경유는 복수의 권취섬유부로 구성되며, 상기 복수의 권취섬유부를 구성하는 각각의 권취섬유부는, 동일한 인장력을 구비할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 상기 복수의 권취섬유부를 구성하는 각각의 권취섬유부는, 변형량을 높이고자 하는 영역에는 중첩섬유부의 회전 횟수를 증가하여 권취하거나 상대적으로 변형량이 큰 재질을 사용하여 권취할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드 제조방법은, 고정용 복합재 로드를 제조하는 방법에 있어서, 연속섬유가 권취되는 공간이 형성된 제1 팀블부를 준비하는 제1 단계, 연속섬유가 권취되는 공간이 형성된 제2 팀블부를 준비하는 제2 단계, 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부가 상호 종속되도록, 복수의 연속섬유로 구성된 중첩부를 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부를 경유하여 권취하는 제3 단계 및 상기 중첩부의 형상이 유지되도록, 복수의 연속섬유로 구성된 보강섬유부를 상기 중첩부에 권취하는 제4 단계를 포함하며, 상기 복합재 로드의 길이는, 상기 중첩부에 의해 종속된, 상기 제1 팀블부 및 상기 제2 팀블부의 이격 거리에 따라 결정될 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 상기 제1 단계는, 연속섬유가 종속된 채, 권취되는 공간을 제공하는 제1 본체부를 준비하는 제1-1 단계 및 상기 제1 본체부에 복수의 연속섬유를 권취하는 제1-2 단계를 포함하며, 상기 제2 단계는, 연속섬유가 종속된 채, 권취되는 공간을 제공하는 제2 본체부를 준비하는 제2-1 단계 및 상기

제2 본체부에 복수의 연속섬유를 권취하는 제2-2 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 의하면, 강도가 우수하고 비중이 낮은 연속섬유를 이용하여 복합재 로드 내부를 채움으로써 가벼우면서도 높은 인장강도를 발현하는 복합재 로드를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0020] 또한, 사용자는 복합재 로드가 이용되는 환경 또는 필요한 한계 인장력을 획득하기 위하여, 복합재 로드의 길이를 다양하게 제작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드를 도시한 개략 사시도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 길이에 따른 변화를 설명하기 위한 개략도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 보강섬유부를 설명하기 위한 개략도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드를 설명하기 위한 개략도.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 복합재 로드를 설명하기 위한 개략도.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 중첩부에 따른 구조를 설명하기 위한 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상 범위 내에 포함된다고 할 것이다.
- [0025] 또한, 각 실시예의 도면에 나타나는 동일한 사상의 범위 내의 기능이 동일한 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 설명한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드를 도시한 개략 사시도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 길이에 따른 변화를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 보강섬유부를 설명하기 위한 개략도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0030] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드(1)는, 고정용 장치일 수 있다.
- [0031] 상기 복합재 로드(1)는, 제1 팀블부(10), 제2 팀블부(20), 중첩부(30) 및 보강섬유부(40)를 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 제1 팀블부(10)는, 연속섬유가 권취되는 공간을 제공할 수 있다.
- [0033] 구체적으로, 상기 제1 팀블부(10)는, 연속섬유가 중속된 채, 권취되도록 하는 제1 본체부(11)를 구비할 수 있다.
- [0034] 상기 제1 본체부(11)는, 외주면의 적어도 일부분이 라운드지게 형성되는 제1 베이스부(111) 및 상기 제1 베이스부(111)의 외측면을 따라 함입되어 형성된 제1 권취홈(113)을 구비할 수 있다.
- [0035] 상기 제1 권취홈(113)은, 권취된 연속섬유의 상기 제1 베이스부(111)로부터의 이탈을 제한할 수 있다. 상기 제1 권취홈(113)은, 상기 제1 베이스부(111)의 양측 끝단으로부터 돌출된 돌기로 인해 형성될 수 있으며, 외주면을 따라 일정 간격으로 돌출된 미세한 돌출라인(미도시)이 형성되어, 권취된 연속섬유가 외주면을 따라 이동되지 않은 채, 일정 간격으로 권취되는 것을 유도할 수 있다.
- [0036] 상기 제2 팀블부(20)는, 연속섬유가 권취되는 공간을 제공할 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 상기 제2 팀블부(20)는, 연속섬유가 중속된 채, 권취되도록 하는 제2 본체부(21)를 구비할 수 있다.
- [0038] 상기 제2 본체부(21)는, 외주면의 적어도 일부분이 라운드지게 형성되는 제2 베이스부(211) 및 상기 제2 베이스

부(211)의 외측면을 따라 함입되어 형성된 제2 권취홈(213)을 구비할 수 있다.

- [0039] 상기 제2 권취홈(213)은, 권취된 연속섬유의 상기 제1 베이스부(111)로부터의 이탈을 제한할 수 있다.
- [0040] 상기 제2 권취홈(213)은, 권취된 연속섬유의 상기 제2 베이스부(211)로부터의 이탈을 제한할 수 있다. 상기 제2 권취홈(213)은, 상기 제2 베이스부(211)의 양측 끝단으로부터 돌출된 돌기로 인해 형성될 수 있으며, 외주면을 따라 일정 간격으로 돌출된 미세한 돌출라인(미도시)이 형성되어, 권취된 연속섬유가 외주면을 따라 이동되지 않은 채, 일정 간격으로 권취되는 것을 유도할 수 있다.
- [0041] 상기 제1 티블부(10)와 상기 제2 티블부(20)는, 형성된 형상에 따라 복합재 로드(1)의 체결방식, 복합재 로드(1)의 직경(권취된 연속섬유의 섬유량) 및 경도 값 등이 결정될 수 있으며, 사용자는 복합재 로드(1)가 이용되는 환경 또는 필요한 한계 인장력에 따라 이를 변화시킬 수 있다.
- [0042] 상기 중첩부(30)는, 상기 제1 티블부(10) 및 상기 제2 티블부(20)를 경유한 채, 권취되는 복수의 연속섬유로 구성되며, 상기 제1 티블부(10) 및 상기 제2 티블부(20)가 상호 종속되도록 매개할 수 있다.
- [0043] 구체적으로, 상기 중첩부(30)는, 상기 제1 티블부(10)의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제1 굴곡부(31), 상기 제2 티블부(20)의 외주면을 경유한 채, 굴곡되는 제2 굴곡부(32) 및 상기 제1 티블부(10)와 상기 제2 티블부(20)의 이격 공간에 중첩되어 배치되는 중첩섬유부(35)를 구비할 수 있다.
- [0044] 상기 중첩섬유부(35)는, 상기 제1 굴곡부(31)와 상기 제2 굴곡부(32) 사이에서 회전 상태일 수 있다. 도면에서는 상기 중첩섬유부(35)가 1회 회전된 상태로 도시되었으나, 복수 회 회전된 상태일 수 있다. 상기 중첩섬유부(35)의 회전된 횟수는 연속섬유의 재질, 두께에 따라 변화될 수 있다.
- [0045] 본 발명의 복합재 로드(1)의 길이는, 상기 중첩부(30)에 의해 종속된, 상기 제1 티블부(10) 및 상기 제2 티블부(20)의 이격 거리에 따라 결정될 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 본 발명의 복합재 로드(1)의 길이는 상기 중첩섬유부(35)의 길이, 다시 말해, 상기 제1 티블부(10)와 상기 제2 티블부(20)의 이격 거리에 따라 변화될 수 있으며, 사용자는 복합재 로드(1)가 이용되는 환경 또는 필요한 한계 인장력을 획득하기 위하여, 복합재 로드(1)의 길이를 다양하게 제작할 수 있다.
- [0047] 한편, 상기 제1 티블부(10)는, 상기 제1 본체부(11)에 중첩되어 권취되는 제1 연속섬유부(13)를 더 구비할 수 있으며, 상기 제2 티블부(20)는, 상기 제2 본체부(21)에 중첩되어 권취되는 제2 연속섬유부(23)를 더 구비할 수 있다.
- [0048] 상기 제1 본체부(11)에 권취된 상기 제1 연속섬유부(13)의 두께(d_1 , 도 4 참조)와 상기 제1 굴곡부(31)의 두께(d_2 , 도 4 참조)의 합, 상기 제2 본체부(21)에 권취된 상기 제2 연속섬유부(23)의 두께(d_1)와 상기 제2 굴곡부(32)의 두께(d_2)의 합과 상기 중첩섬유부(35)의 두께($2*d_2$)는 동일할 수 있다. 이를 위해, 상기 제1 연속섬유부(13)의 두께(d_1)와 상기 제1 굴곡부(31)의 두께(d_2)는 동일하다.
- [0049] 이는, 상기 제1 티블부(10)에 권취된 연속섬유가 견디는 외력의 크기, 상기 제2 티블부(20)에 권취된 연속섬유가 견디는 외력의 크기 및 상기 중첩섬유부(35)가 견디는 외력의 크기가 동일하도록 함으로써 복합재 로드(1)가 인장되는 경우, 상대적으로 약한 부위에 의한 파괴를 막기 위함이다.
- [0050] 구체적으로, 만약 상기 제1 연속섬유부(13)와 상기 제2 연속섬유부(23)가 부재(不在)하다면, 상기 제1 본체부(11)에 권취된 제1 굴곡부(31)의 두께와 제2 본체부(21)에 권취된 제2 굴곡부(32)의 두께는 중첩섬유부(35)의 두께의 반이 되므로, 제1 굴곡부(31)와 제2 굴곡부(32)의 외력에 대한 대항력은 중첩섬유부(35)의 절반 밖에 되지 못할 것이다. 이로 인해, 복합재 로드(1)의 최대 하중에 도달 하기 전에 먼저 제1 굴곡부(31)와 제2 굴곡부(32)에서 부분 파괴가 일어나 복합재 로드(1)의 성능을 100% 구현할 수 없게 될 수 있다.
- [0051] 본 발명은, 이와 같은 성능 저하 현상을 방지하기 위하여, 상기 제1 본체부(11)에 상기 제1 연속섬유부(13)를 권취시키고, 상기 제2 본체부(21)에 상기 제2 연속섬유부(23)를 권취시킨 상태에서, 그 외측면에 연속섬유를 권취시킴으로써, 상기 제1 굴곡부(31), 제2 굴곡부(32) 및 중첩섬유부(35)를 형성할 수 있다.
- [0052] 한편, 상기 보강섬유부(40)는, 상기 중첩섬유부(35)에 권취되어, 상기 중첩섬유부(35)의 형상이 유지되도록 할 수 있다.
- [0053] 상기 보강섬유부(40)는, 상기 중첩섬유부(35)의 길이방향을 따라, 원주 방향으로 다양한 각도로 권취될 수 있다. 구체적으로, 상기 보강섬유부(40)는, 상기 중첩섬유부(35)의 외주면을 따라 권취되며, 이 때 권취되는 각

도는 상기 중첩섬유부(35)의 길이방향과 다양한 각도로 권취될 수 있다.

- [0054] 또한, 상기 보강섬유부(40)는 상기 제1 굴곡부(31) 또는 상기 제2 굴곡부(32)에도 권취되어, 상기 제1 굴곡부(31), 상기 제2 굴곡부(32) 및 상기 중첩섬유부(35)에 권취된 두께가 동일하도록 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 제1 연속섬유부(13)는, 권취된 복수의 연속섬유간의 구조적 일체화를 위해 꼬인 형태로 상기 제1 본체부(11)에 권취될 수 있다. 또한, 상기 제2 연속섬유부(23)는, 권취된 복수의 연속섬유간의 구조적 일체화를 위해 꼬인 형태로 상기 제2 본체부(21)에 권취될 수 있다.
- [0056] 여기서, 상기 제1 연속섬유부(13) 또는 상기 제2 연속섬유부(23)는 동일한 연속섬유를 사용하여 권취되는 것을 기본으로 하되, 층별 각기 상이한 재질로 형성될 수 있다. 층별 상이한 재질로 형성되는 경우, 각각의 섬유 재질의 강성을 고려하여 꼬임량을 조절할 수 있다. 바람직하게는 강성이 상대적으로 높은 섬유 재질일수록 꼬임량을 증가시키고, 강성이 상대적으로 낮은 섬유 재질일수록 꼬임량을 감소시킬 수 있다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 복합재 로드를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0060] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 복합재 로드(1)의 제1 텀블부(10a)는, 제1 본체부가 제1 지지부(115)를 구비할 수 있다.
- [0061] 상기 제1 지지부(115)는, 상기 제1 베이스부(111a)로부터 연장되되, 상기 제1 베이스부(111a)로부터 멀어질수록 종단면적의 크기가 점진적으로 작아지도록 형성될 수 있다.
- [0062] 또한, 제2 텀블부(20a)는, 제2 본체부가 제2 지지부(215)를 구비할 수 있다.
- [0063] 상기 제2 지지부(215)는, 상기 제2 베이스부(211a)로부터 연장되되, 상기 제2 베이스부(211a)로부터 멀어질수록 종단면적의 크기가 점진적으로 작아지도록 형성될 수 있다.
- [0064] 상기 제1 지지부(115) 및 상기 제2 지지부(215)는, 상기 중첩섬유부(35)의 내측에 배치된 채, 상기 중첩섬유부(35)를 지지할 수 있다.
- [0065] 이는, 상기 중첩섬유부(35)의 내부 보강 면적을 확장하는 효과를 주어, 내부보강의 효율성을 극대화하도록 한다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드의 중첩부에 따른 구조를 설명하기 위한 개략도이다.
- [0069] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드(1)의 중첩부(30)는, 상기 제1 텀블부(10)와 상기 제2 텀블부(20)를 경유하는 복수의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)로 구성되며, 상기 복수의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)를 구성하는 각각의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)는, 동일한 인장력을 구비할 수 있다.
- [0070] 이를 위해, 상기 복수의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)를 구성하는 각각의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)는, 변형량을 높이고자 하는 영역에는 중첩섬유부(35)의 회전 횟수를 증가시키거나 상대적으로 변형량이 큰 재질을 사용하여 권취할 수 있다.
- [0071] 구체적으로, 상기 복수의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)는, 상기 제1 텀블부(10)와 상기 제2 텀블부(20)로부터 멀어질수록 누적된 연속 섬유의 두께에 따라 권취에 요구되는 길이가 길어져, 이에 따른 길이 차이로 인해 각각의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)가 구비한 인장력의 크기가 달라질 수 있다.
- [0072] 이에 본 발명에서는, 첫째, 동일한 길이의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)가 적용될 수 있도록, 내부측에 위치한 권취섬유부(30a, 30b, 30c)일수록 회전 횟수를 높여 길이 차이를 극복하도록 할 수 있다. 둘째, 상이한 길이의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)를 사용하되, 내부측에 위치한 권취섬유부(30a, 30b, 30c)일수록 변형량이 큰 재질을 사용하여 길이 차이에 따른 인장력의 감소를 보상하도록 할 수 있다.
- [0073] 여기서, 상기 복수의 권취섬유부(30a, 30b, 30c)는 동일한 연속섬유를 사용하여 권취되는 것을 기본으로 하되, 층별 각기 상이한 재질로 형성될 수 있다. 층별 상이한 재질로 형성되는 경우, 각각의 섬유 재질의 강성을 고려하여 회전량을 조절할 수 있다. 바람직하게는 강성이 상대적으로 높은 섬유 재질일수록 회전량을 증가시키고, 강성이 상대적으로 낮은 섬유 재질일수록 회전량을 감소시킬 수 있다.
- [0075] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 복합재 로드(1)의 제조방법은, 제1 단계 내지 제4 단계를 포함할 수 있다.
- [0076] 제1 단계는, 연속섬유가 권취되는 공간이 형성된 제1 텀블부(10)를 준비하는 단계일 수 있다.
- [0077] 구체적으로, 상기 제1 단계는, 연속섬유가 종속된 채, 권취되는 공간을 제공하는 제1 본체부(11)를 준비하는 제

1-1 단계 및 상기 제1 본체부(11)에 복수의 연속섬유를 권취하는 제1-2 단계를 포함할 수 있다.

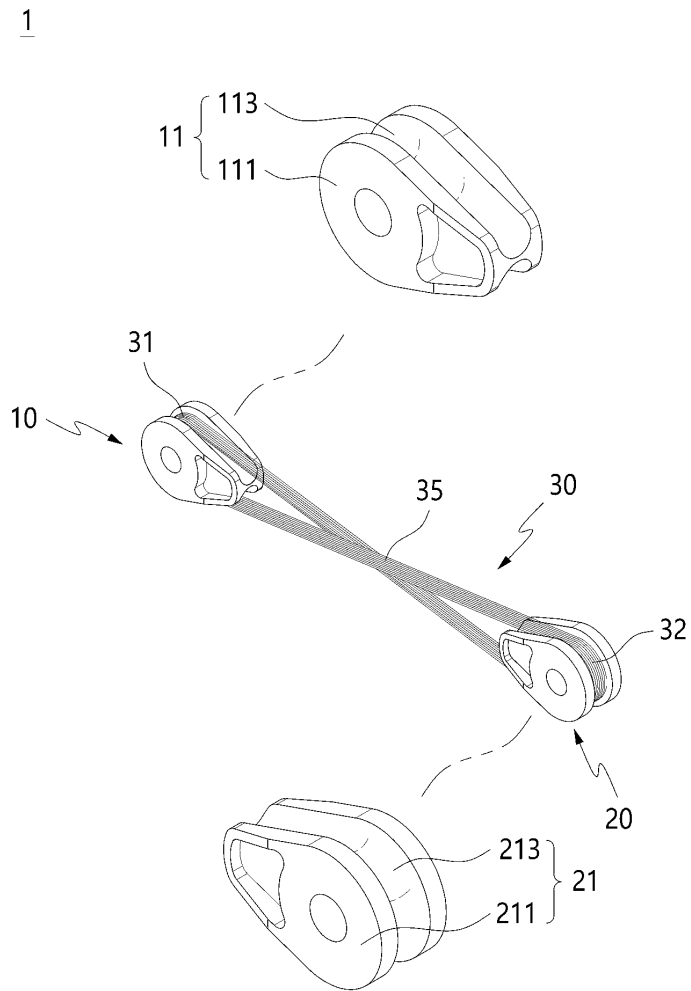
- [0078] 제2 단계는, 연속섬유가 권취되는 공간이 형성된 제2 텀블부(20)를 준비하는 단계일 수 있다.
- [0079] 상기 제2 단계는, 연속섬유가 종속된 채, 권취되는 공간을 제공하는 제2 본체부(21)를 준비하는 제2-1 단계 및 상기 제2 본체부(21)에 복수의 연속섬유를 권취하는 제2-2 단계를 포함할 수 있다.
- [0080] 제3 단계는, 상기 제1 텀블부(10) 및 상기 제2 텀블부(20)가 상호 종속되도록, 복수의 연속섬유로 구성된 중첩부(30)를 상기 제1 텀블부(10) 및 상기 제2 텀블부(20)를 경유하여 권취하는 단계일 수 있다.
- [0081] 제4 단계는, 상기 중첩부(30)의 형상이 유지되도록, 복수의 연속섬유로 구성된 보강섬유부(40)를 상기 중첩부(30)에 권취하는 단계일 수 있다.
- [0082] 상기 복합재 로드(1)의 길이는, 상기 중첩부(30)에 의해 종속된, 상기 제1 텀블부(10) 및 상기 제2 텀블부(20)의 이격 거리에 따라 결정될 수 있다.
- [0084] 상기에서는 본 발명에 따른 실시예를 기준으로 본 발명의 구성과 특징을 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상과 범위 내에서 다양하게 변경 또는 변형할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 명백한 것이며, 따라서 이와 같은 변경 또는 변형은 첨부된 특허청구범위에 속함을 밝혀둔다.

부호의 설명

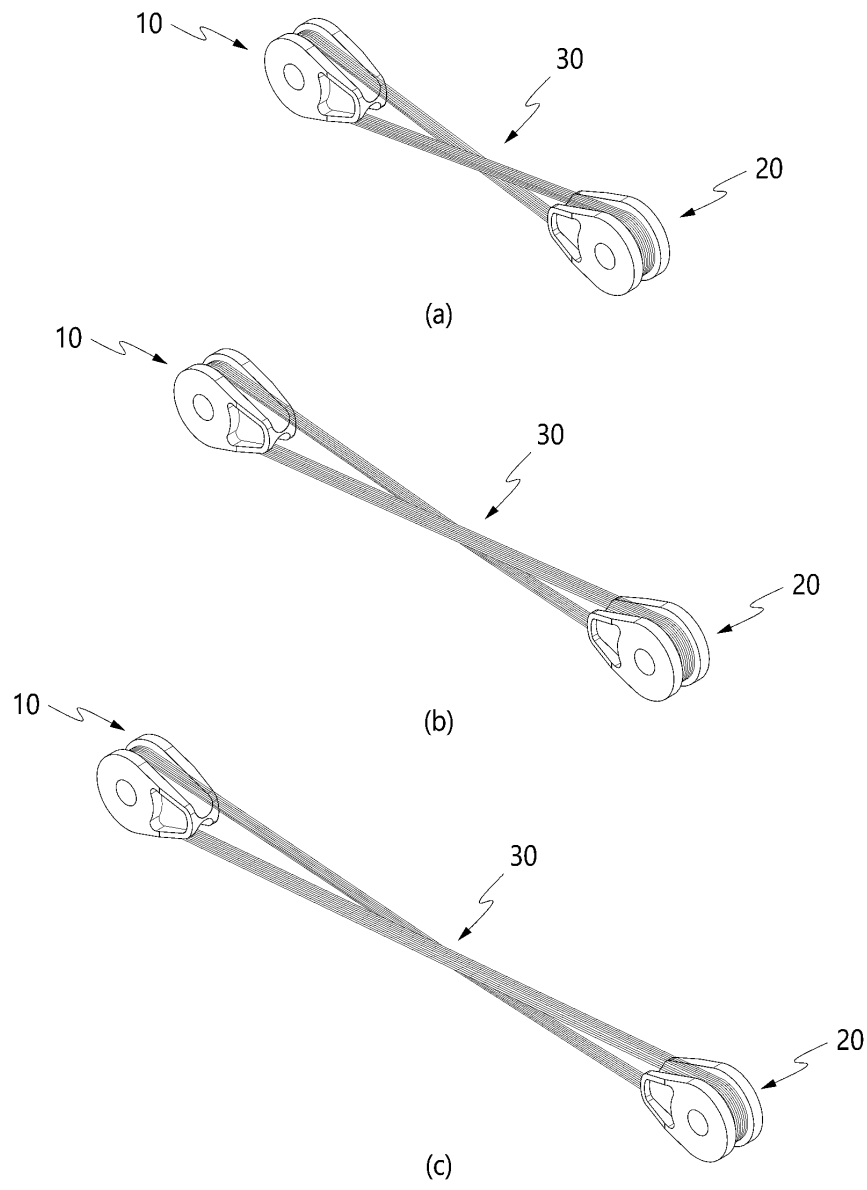
- [0086] 1: 복합재 로드
- 10: 제1 텀블부
- 20: 제2 텀블부
- 30: 중첩부
- 40: 보강섬유부

도면

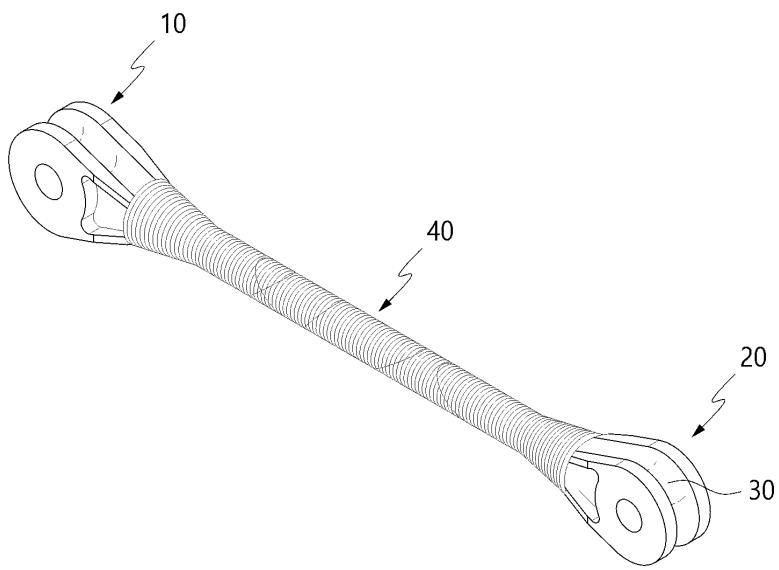
도면1



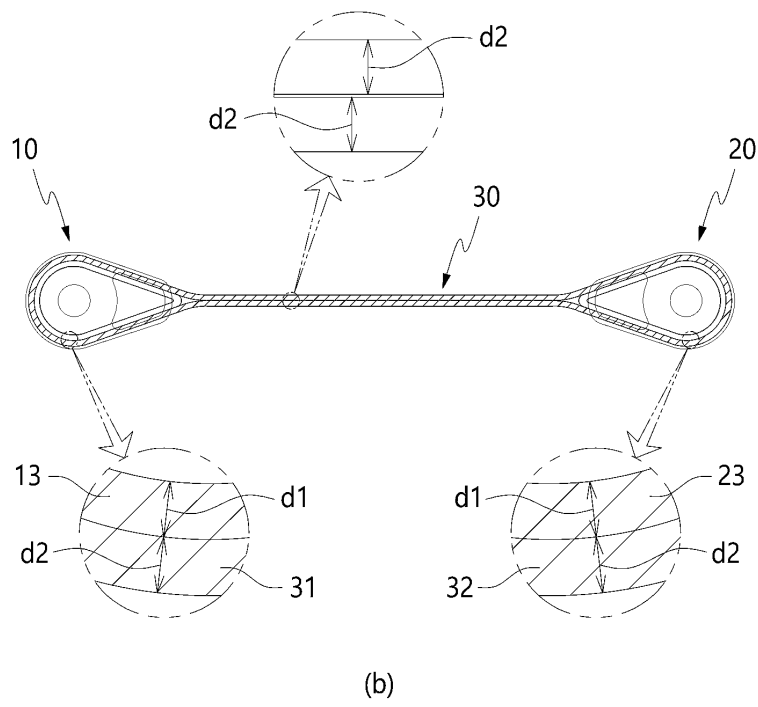
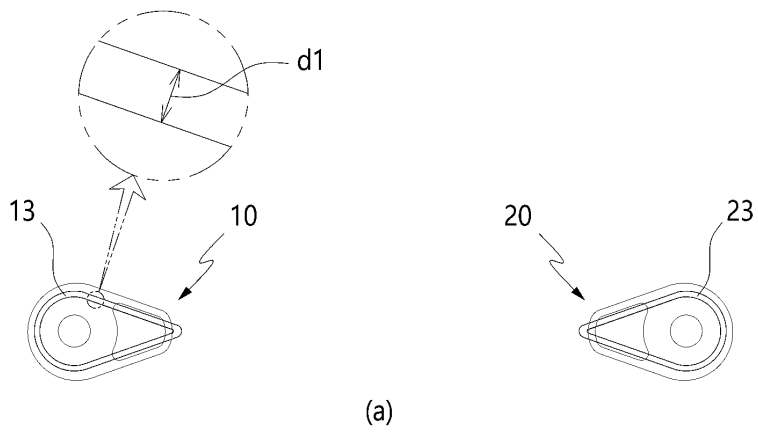
도면2



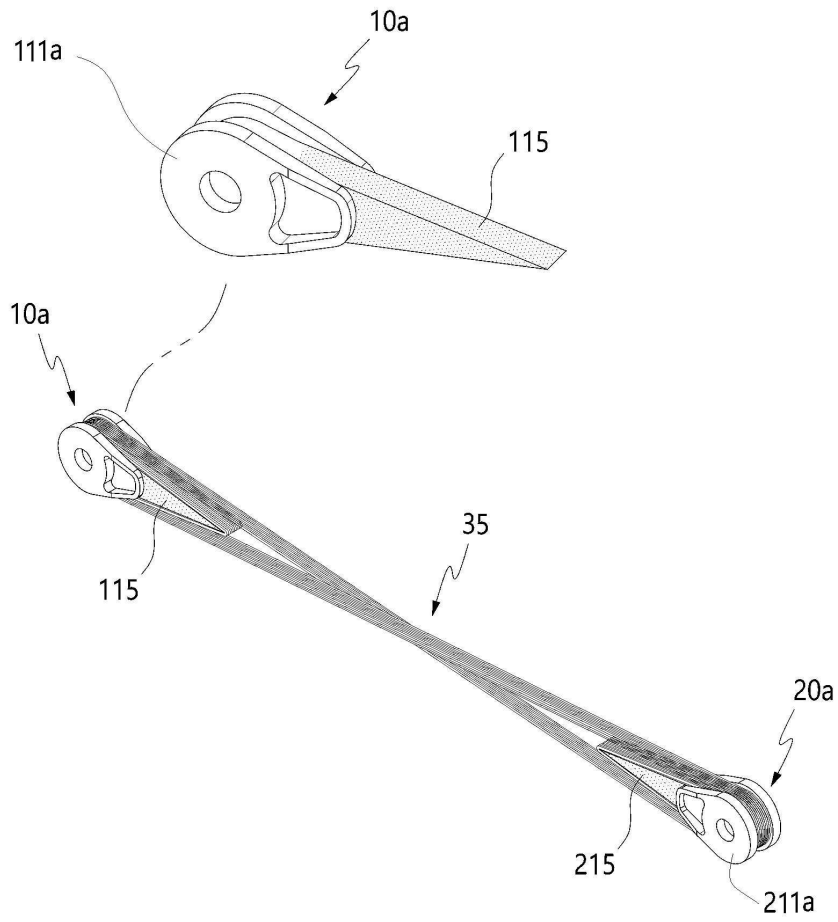
도면3



도면4



도면5



도면6

